

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-107829

(P2002-107829A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 B 21/62

識別記号

F I

G 0 3 B 21/62

データベース(参考)

2 H 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-298795(P2000-298795)

(22) 出願日 平成12年9月29日(2000.9.29)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 西川 祐一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 宮下 勝

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

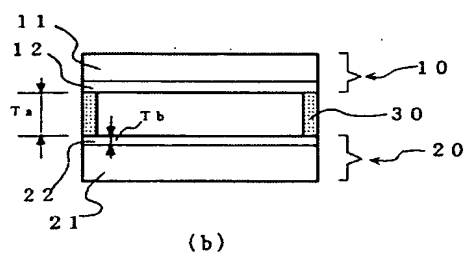
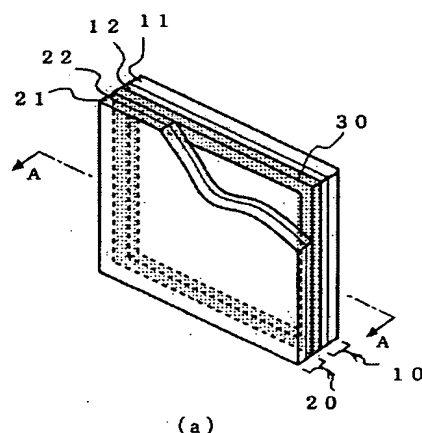
Fターム(参考) 2H021 AA05 BA24

(54) 【発明の名称】 透過型スクリーン

(57) 【要約】

【課題】本発明は、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを組み合わせ構成される透過型スクリーンにおいて、スクリーン有効領域における特に周辺部のフレネルレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートに押し潰されて変形して生ずる不規則な指紋状の欠陥パターンの発生を防止し、映像画質の劣化を防止する透過型スクリーンを提供することを目的とする。

【解決手段】フレネルレンズシートの周辺部に凸状のスペーサーが設けられており、該スペーサーの厚さを $T_a$ 、フレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さを $T_b$ で表したとき、 $T_a \geq 1.0 \times T_b$ の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートが離間するように構成したことを特徴とする透過型スクリーンである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンチキュラーレンズシートと、フレネルレンズシートとを組み合わせる透過型スクリーンにおいて、

前記フレネルレンズシートのレンズ有効領域外の周辺部に凸状のスペーサーが設けられており、該スペーサーの厚さを $T_a$ 、フレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さを $T_b$ で表したとき、 $T_a \geq 10 \times T_b$ の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートが離間するよう

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プロジェクションテレビ等に用いられる透過型スクリーンに係わり、特に、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシート各々のレンズ部同士を対向させて構成するスクリーンであって、レンズ部同士が接触すること起因する欠陥を低減した透過型スクリーンに関する。

## 【従来の技術】

【0002】 プロジェクションテレビのプロジェクタ等からの画像が投影され、スクリーンで投影画像を結像すると共に、観察者側に達する映像光の出射方向・範囲を制御する透過型スクリーンが公知である。前記透過型スクリーンとして、図3に示すように、レンチキュラーレンズシート100とフレネルレンズシート90を組み合わせたそれぞれの凹凸を有するレンズ部102、92同士を対向させて密着配置する構成が一般的であり、その構成に起因する欠陥として、以下に説明する現象がある。

【0003】 図2(d)に示すように、フレネルレンズシートは、断面が鋸刃状の頂部が鋭利な形状を有するレンズ部42からなる。また、図2(c)に示すように、フレネルレンズシートのレンズ有効領域外の周辺部に接着剤または両面テープ60を介してレンチキュラーレンズシートを積層するのが一般的であり、スクリーン周辺部での密着が強く、特にスクリーン有効領域の周辺部のフレネルレンズ42の頂部がレンチキュラーレンズによって押し潰され、フレネルレンズ頂部が変形したレンズ形状43となる。

【0004】 上記のスクリーン有効領域の周辺部フレネルレンズ頂部が変形することにより、図2(e)に示すように、スクリーン70に投影される映像画面を観察すると、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートの密着が強い周辺部に、指紋状の不規則な欠陥パターン80が随所に発生し、映像画質の低下を招くという問題があった。

【0005】 一方、従来から、モアレ（周期性を持つパターン同士の重ね合わせに起因する新たな干渉パターン）を解消する透過型スクリーンの構造に関する各種の

提案がある。モアレとして、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートのレンズピッチ比に起因するモアレ、レンチキュラーレンズシートと投影画像の画素のピッチ比に起因するモアレ、フレネルと投影画像の画素のピッチ比に起因するモアレ、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートと投影画像の画素との3者のピッチ比に起因するモアレなど、各種のものがあるが、モアレを低減する方法として、(1)ピッチ比を制御する。(2)モアレの原因となる構成部材を離間させる等の方法が提案されている。

【0006】 例えば、上記(2)の手法として、特開平4-249236号公報に記載されているように、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを、特定数式を満たすギャップを設けて離間させるという提案がなされている。

【0007】 しかしながら、上記の提案は、モアレを解消するために、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを離間させるものであって、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシート各々のレンズ部が接触し、フレネルレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートによって押し潰されて変形すること起因する指紋状の不規則な欠陥パターンを解消する目的でレンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを離間させるものではなく、このような目的で、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとをスクリーン有効領域で離間させるという具体的な提案はこれまででなされた例はない。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記の課題を解決すべくなされたものであり、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを組み合わせ構成される透過型スクリーンにおいて、前記レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートを積層する際に、各々のレンズ部同士が接触し、スクリーン有効領域における特に周辺部のフレネルレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートに押し潰されて変形して生ずる不規則な指紋状の欠陥パターンの発生を防止し、映像画質の劣化を防止する透過型スクリーンを提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1に係わる発明は、レンチキュラーレンズシートと、フレネルレンズシートとを組み合わせる透過型スクリーンにおいて、前記フレネルレンズシートの周辺部に凸状のスペーサーが設けられており、該スペーサーの厚さを $T_a$ 、フレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さを $T_b$ で表したとき、 $T_a \geq 10 \times T_b$ の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートが離間するように構成したことを特徴とする透過型スクリーン

である。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の一例としての実施形態について図面を参照しながら説明する。図1(a)は、本発明の透過型スクリーンの模式斜視図である。図1

(b)は、図1(a)に示した本発明の透過型スクリーンをA-A線上の断面図である。図1(a)、(b)に示すように、本発明の透過型スクリーンは、レンチキュラーレンズシート20と、フレネルレンズシート10とを組み合わせてなる透過型スクリーンにおいて、基材11にレンズ部12を有するフレネルレンズシート10の周辺部に、凸状のスペーサー30が設けられており、該スペーサーの厚さを $T_a$ 、該フレネルレンズシートの中心部のレンズ部厚さを $T_b$ で表したとき、 $T_a \geq 10 \times T_b$ の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記基材21にレンズ部22を有するレンチキュラーレンズシート20とフレネルレンズシート10が離間するように構成したものである。

【0011】本発明で用いられるフレネルレンズシートおよびレンチキュラーレンズシートの基材として、ポリエステル樹脂、スチレン樹脂、アクリル樹脂、アクリル-スチレン共重合樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂シート等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

【0012】上記フレネルレンズシートおよびレンチキュラーレンズシート各々のレンズ部を形成する方法は、

(1) シート状基材を加熱し、熱熔融状態で平プレスにて、金型を用いて型押しする方法。

(2) エクストルダによる熔融押し出し成型にて、熔融状態で押し出されるシート状樹脂基材表面にエンボスロール金型を用いて型押しする方法。

(3) 紫外線または電子線硬化性樹脂組成物をエンボスロール金型の成型面に塗工し、シート状樹脂基材をエンボスロール金型に供給して、前記基材を介して紫外線または電離放射線の照射により、前記樹脂を硬化させると同時に樹脂成型物からなるレンズを透明基材に重合接着せしめる方法等が挙げられる。

しかしながら、特に、限定されるものではないが、生産性の点から上記(3)の紫外線または電子線硬化性樹脂を使用する方法が実用的である。

【0013】また、必要に応じて、光拡散性微粒子として、特に限定されるものではないが、粉末ガラス、微粉砕ガラス繊維、酸化チタン、炭酸カルシウム、二酸化珪素(シリカ)、酸化アルミニウム、各種粘土等の無機微粉末またはアクリル樹脂、有機シリコーン樹脂、ポリスチレン、尿素樹脂、ホルムアルデヒド縮合物、架橋重合体樹脂微粒子等をスクリーンを構成するいずれかの部材に添加することもできる。

【0014】本発明の透過型スクリーンにおいて、フレネルレンズ周辺部に設けられるスペーサーの材料とし

て、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、セルロース系樹脂、ポリアミド系樹脂、フッ素系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂などが挙げられる。

【0015】上記材料のうち、フレネルレンズシート基板に対して接着性に優れたものとして、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂の単体あるいはこれらの樹脂の混合体が好ましいが、特に限定されるものではない。

【0016】フレネルレンズ周辺部に設けるスペーサーを成形する方法としては、フレネルレンズ金型の切削前後のいずれかの工程にて、フレネルレンズ有効領域外の金型の周辺部に、 $T_a \geq 10 \times T_b$ の関係を満たすような深さの凹状の溝を切削した金型を使用して、公知慣用の成形方法によって、フレネルレンズシートのレンズ有効領域外に凸状のスペーサーを設けることができる。

#### 【0017】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例を挙げて説明する。

【0018】＜実施例1＞厚さ2.0mmの透明なアクリル樹脂基材の片面に、フレネルレンズシート周辺部のレンズ部の厚さ( $T_b$ )が0.060mm、フレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサー厚さ( $T_a$ )が0.60mmとなるように設けたフレネルレンズシートを作成した。

【0019】＜実施例2＞光拡散性微粒子として、架橋ポリスチレン粒子を混入分散させた、厚さ1.5mmアクリル樹脂基板の片面に、フレネルレンズシート周辺部のレンズ部の厚さ( $T_b$ )が0.060mm、フレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサー厚さ( $T_a$ )が3.0mmとなるように設けたフレネルレンズシートを作成した。

【0020】＜比較例1＞厚さ2.0mmの透明なアクリル樹脂基板の片面に、フレネルレンズシート周辺部のレンズ部の厚さ( $T_b$ )が0.060mm、フレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサーを設けていないフレネルレンズシートを作成した。

【0021】＜比較例2＞光拡散性微粒子として、架橋ポリスチレン粒子を混入分散させた、厚さ1.5mmアクリル樹脂基板の片面に、フレネルレンズシート周辺部のレンズ部の厚さ( $T_b$ )が0.060mm、フレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサー厚さ( $T_a$ )が0.18mmとなるように設けたフレネルレンズシートを作成した。

【0022】実施例1および2、比較例1および2で得られたフレネルレンズシートと、各シリンドリカルレンズの非集光部に相当する位置にストライプ状の遮光パターンが形成され、その上に光拡散板がラミネートされた

レンチキュラーレンズシートとを組み合わせ、透過型スクリーンとしてプロジェクションテレビに搭載し、映像を観察して画質を評価した。その評価結果を下記表 1 に

示す。

【0023】

【表 1】

項目	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
スペーサーの厚さ (T a) (mm)	0.60	3.00	0	0.18
フレネルレンズシートの周 辺部レンズの厚さ (T b) (mm)	0.06	0.06	0.06	0.06
指紋のような不規則なパタ ーンの発生有無	無	無	有	有

10

【0024】実施例 1 および 2 で得られたフレネルレンズシートを用いた透過型スクリーンは、フレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さ (T b) と、周辺部に設けられたスペーサー厚さ (T a) とが、 $T a \geq 10 \times T b$  の関係を満たし、フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートとを組み合わせ、スクリーン有効領域で各々のレンズ部を離間した構成であるので、各々のレンズ部同士が接触押しつけられ、スクリーン有効領域における特に周辺部のフレネルレンズ頂部が変形して生ずる不規則な欠陥パターンの発生を防止し、映像画質が劣化することなく鮮明な映像が観察された。一方、比較例 1 で得られたフレネルレンズの有効領域外の周辺部にスペーサーを設けていないフレネルレンズシートおよび比較例 2 で得られたフレネルレンズシートは、 $T a \geq 10 \times T b$  の関係を満たしていないので、フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートとを組み合わせたスクリーン有効領域でフレネルレンズシートのレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートに接触、押し潰されて変形することにより生ずる不規則な欠陥パターンが発生し、映像画質が劣化し、鮮明な映像が得られなかった。

【0025】

【発明の効果】本発明により、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートとを組み合わせ構成される透過型スクリーンにおいて、フレネルレンズシートのレンズ有効領域外の周辺部に凸状のスペーサーが設け、該スペーサーの厚さ (T a) とフレネルレンズシートの周辺部のレンズ部厚さ (T b) とが、 $T a \geq 10 \times T b$  の関係を満たすように、スクリーン有効領域において、前記フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートが離間するように構成したので、スクリーン有効領域における特に周辺部のフレネルレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートによって押し潰されて変形して生ずる不規則

な欠陥パターンの発生を防止し、映像画質の劣化を防止でき、映像画質が鮮明な映像を観察できる透過型スクリーンを提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) 本発明の透過型スクリーンの構成の一例を示した模式斜視図である。

(b) (a) に示した透過型スクリーンの A-A 線上の模式断面図である。

【図 2】(c) 従来の透過型スクリーンの構成の一例を示した模式斜視図である。

(d) (c) に示した透過型スクリーンの B-B 線上の模式断面図であって、とフレネルレンズシートのレンズ頂部がレンチキュラーレンズシートと接触し、押し潰されて生ずる変形を示す説明図。

(e) 従来の透過型スクリーンにおいて、スクリーン周辺部の随所に認識される指紋状の不規則な欠陥パターンを示す説明図である。

【図 3】従来の透過型スクリーンの構成の一例を示した模式斜視図である。

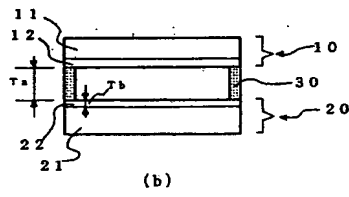
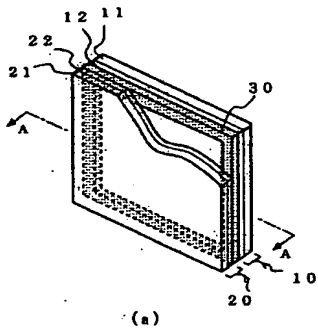
【符号の説明】

- 10、40、90…フレネルレンズシート
- 11、41…フレネルレンズシート基材
- 12、42、92…フレネルレンズ部
- 20、50、100…レンチキュラーレンズシート
- 21、51…レンチキュラーレンズシート基材
- 22、52、102…レンチキュラーレンズ部
- 30…スペーサー
- 43…変形フレネル頂部
- 60…粘着テープ
- 70…スクリーン
- 80…指紋状不規則パターン

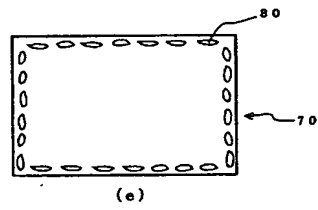
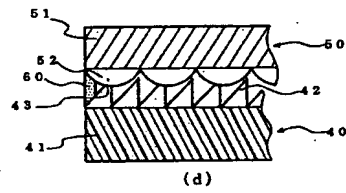
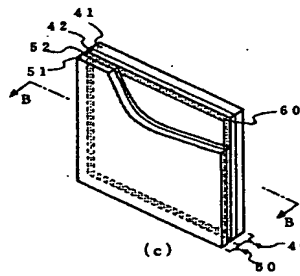
30

40

【図1】



【図2】



【図3】

